



МЫ ОБЕСПЕЧИВАЕМ ВАШЕ  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРЕВОСХОДСТВО!



ПОДБОР И ПОСТАВКА  
ОБОРУДОВАНИЯ

ВЫПОЛНЕНИЕ  
ПРОЕКТОВ ПОД КЛЮЧ

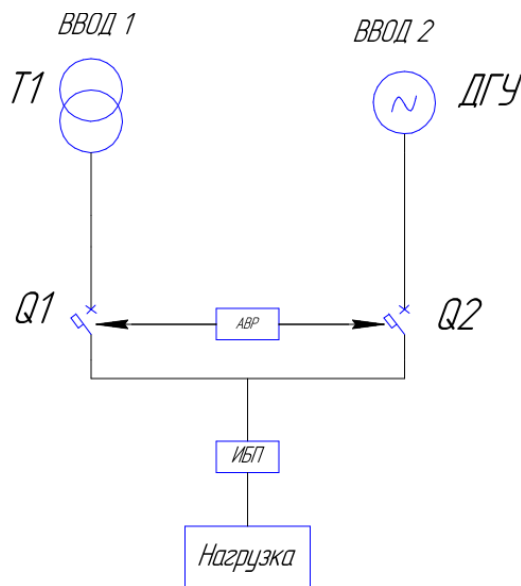
СЕРВИСНОЕ  
ОБСЛУЖИВАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЙ  
КОНСАЛТИНГ

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

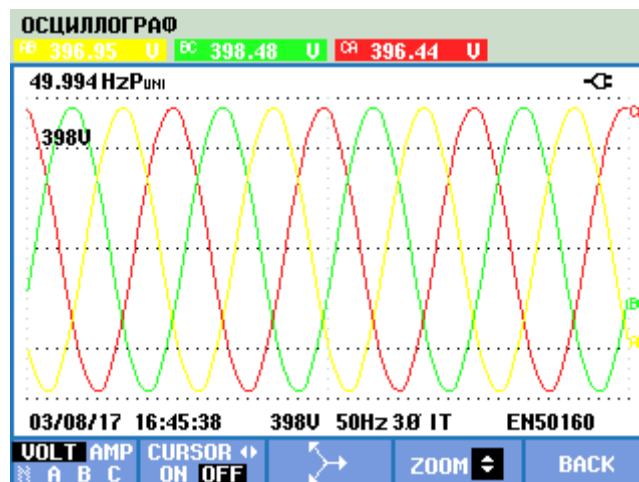
1. Система внешнего электроснабжения, бесперебойного электропитания (СБЭ) и Дизельной электростанции (ДЭС).

Принципиальная схема системы:



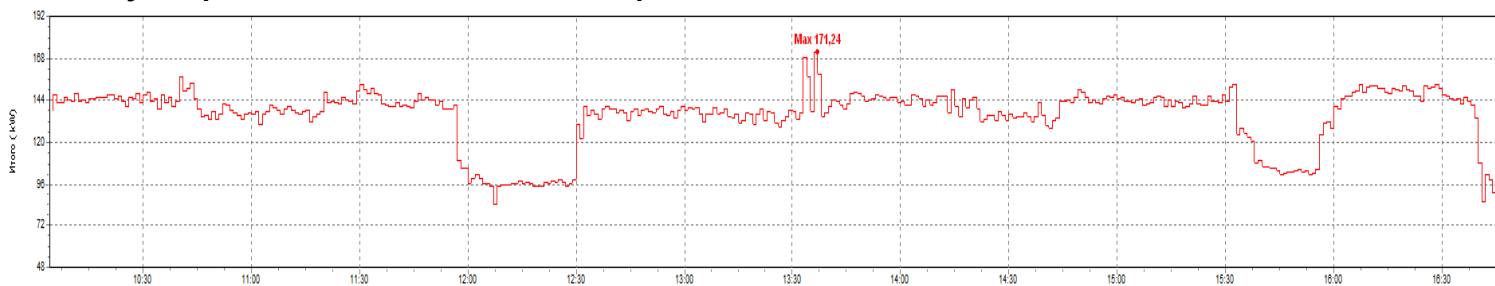
#### 1.1. Исходные данные

Чередование фаз на вводе в подстанцию:



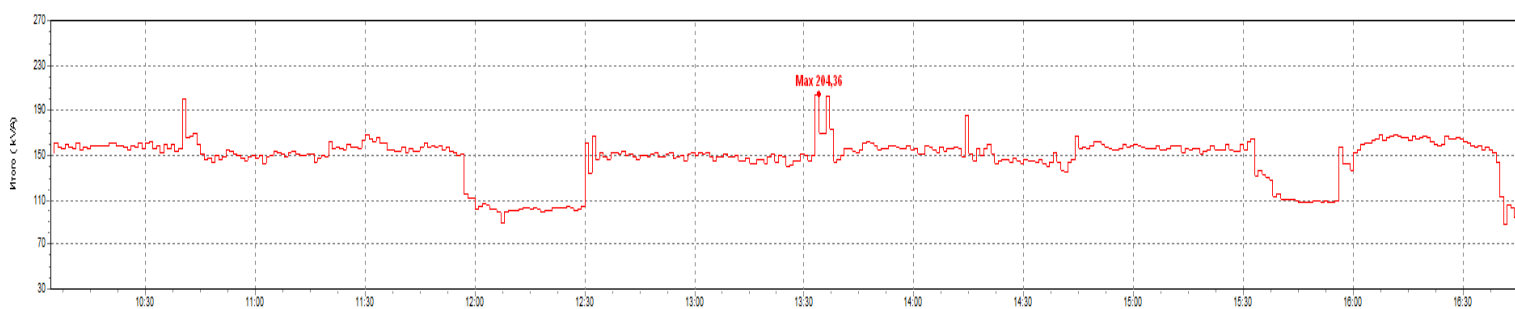
Неправильное чередование фаз. Фазы А и В перепутаны.

### Суммарная активная мощность, потребляемая на вводе ТП:



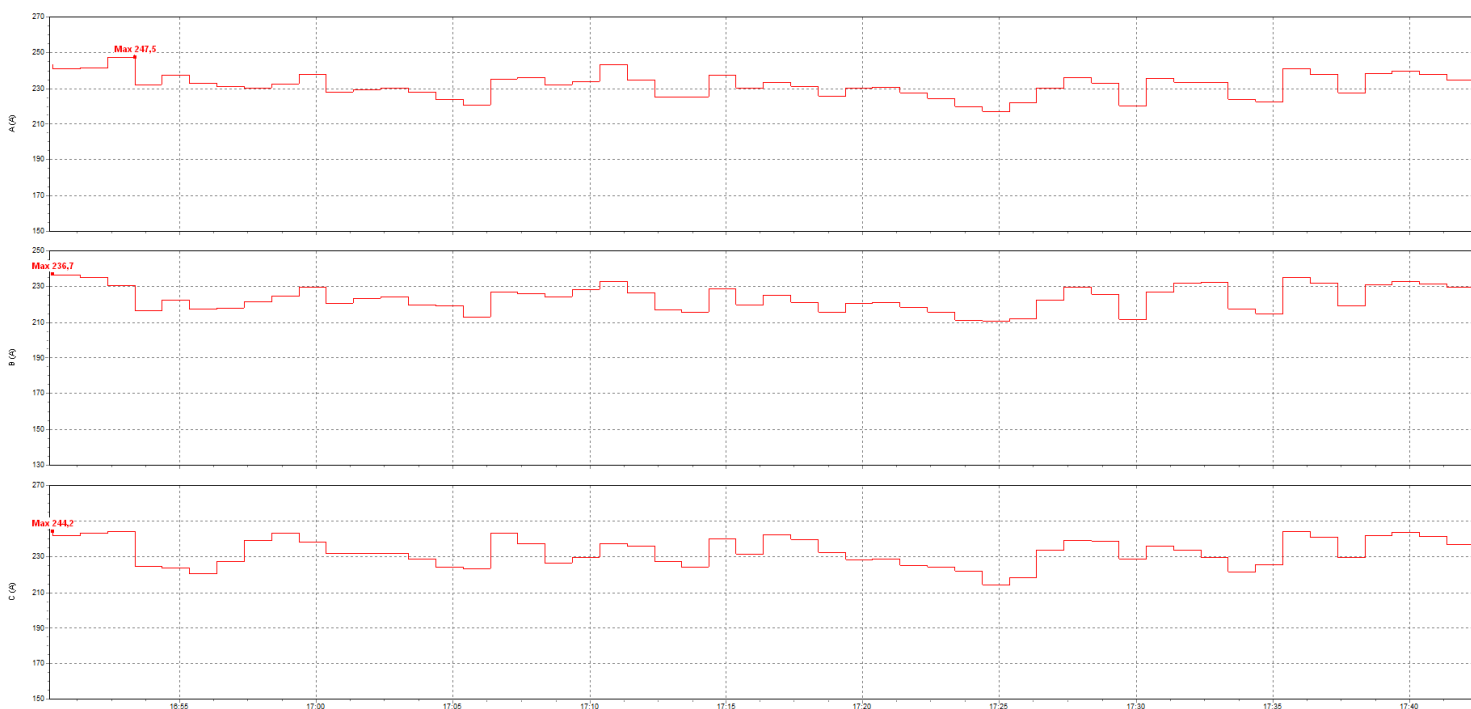
Максимум 171,24 кВт соответствует пуску второго компрессора. В реальности такого режима не будет. Поэтому подбираем по максимальной мощности: 153,42 кВт.

### Суммарная полная мощность, потребляемая на вводе ТП:

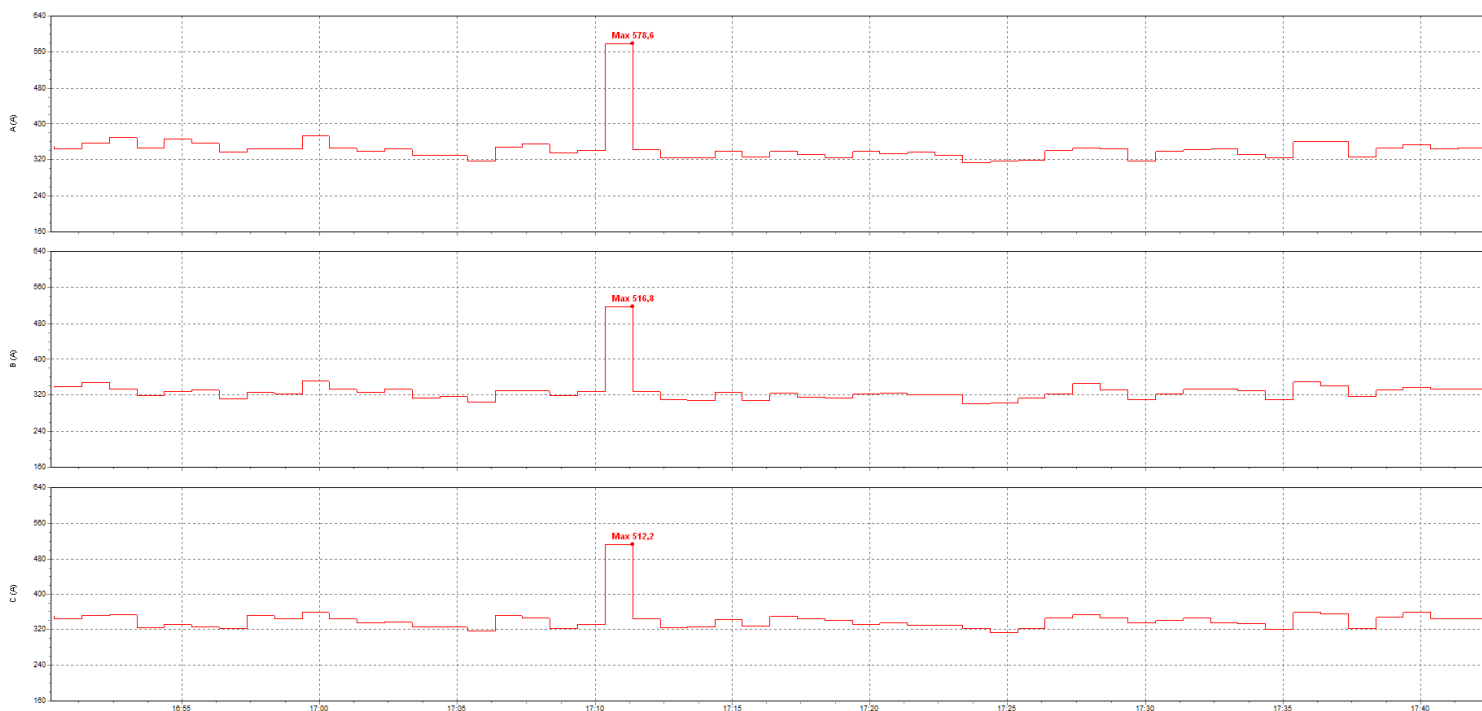


Максимум 204,36кВА соответствует пуску второго компрессора. В реальности такого режима не будет. Поэтому подбираем по максимальной мощности: 184,92кВА.

### Действующее значение тока, потребляемого на вводе ТП (Фазы А, В, С):



## Пиковое значение тока, потребляемого станком (Фазы А, В, С):



### 1.2. Общие сведения.

Схему энергоснабжения по степени надежности выбирать в соответствии с категорией потребителей электроэнергии.

Напряжение распределительной сети 380/220В с частотой 50Гц при глухом заземлении нейтрали силовых трансформаторов. Систему защитного заземления выполнить по схеме TN-C-S по ГОСТ Р 50571.2.94.

Систему электропитания запроектировать на следующие параметры:

- единовременная мощность всех систем не должна превышать Ред = 200кВА;
- Резервирование вводов обеспечить на уровне АВР.
- электрооборудование должно быть собрано на комплектующих сертифицированных на территории РФ.
- номинальное напряжение - 220В;
- допуск на отклонение от номинального напряжения +6 - -10%;
- допустимая асимметрия фаз (относительно нейтрали) - 10В;
- номинальная частота - 50 Гц;
- допуск на отклонение от номинальной частоты -  $\pm 1\%$ ;
- допустимый коэффициент нелинейных искажений - 5%.

Для нормальных условий эксплуатации обеспечить сбалансированность нагрузки по фазам (разница нагрузок наиболее и наименее нагруженных фаз - не более 15% от средней нагрузки фазы).

### 1.3. Технические требования к системе бесперебойного энергоснабжения (СБЭ).

Потребителями электрической энергии системы СБЭ являются:

- насосные группы оборудования системы кондиционирования, вентиляторы теплообменников,

контролеры и вентиляторы внутренних блоков прецизионных кондиционеров.

- СОТ
- СКУД
- АУГПТ
- Рабочие места обслуживающего персонала

Уровень резервирования систем ИБП N+1.

Архитектура СБЭ должна обеспечивать возможность обслуживания и модернизации на протяжении всего жизненного цикла, без вывода всего комплекса из режима основной работы.

Основными компонентами СБЭ являются источники бесперебойного питания (ИБП).

Тип технологии построения ИБП – двойное преобразование.

ИБП должен иметь простую и понятную мнемосхему.

Необходимо использовать ИБП, с блоком аккумуляторных батарей в шкафах.

Время автономной работы источников бесперебойного питания при пропадании питающего напряжения и нагрузке 180 кВт должно составлять не менее 4 минут. Определяется временем запуска и выхода резервного источника питания на нагрузку.

Управление и мониторинг работы указанного ИБП должны осуществляться:

- со встроенной панели управления ИБП; .
- При возникновении аварийных ситуаций указанный ИБП должен обеспечивать:
- автоматическое устранение или нейтрализацию последствий сбоя.
- автоматическое и ручное переключение в режим «байпас».
- визуальное и звуковое оповещение и краткую диагностику сбоя.
- аварийное отключение нагрузки в случаях, угрожающих повреждением ИБП.

Общие требования к оборудованию:

- быть моноблочного исполнения
- иметь бестрансформаторное устройство на базе полностью управляемой 3-уровневой топологии на основе транзисторов IGBT
- иметь стандартный диапазон входного напряжения от 200 до 460 В
- Должен иметь классификацию VFI-SS-111 согласно стандарта IEC/EN 62040-3
- Иметь выходной коэффициент мощности не менее 0,99 при температуре в помещении до 35 °С\*
- КПД в режиме двойного преобразования не менее 96%

Для бесперебойного электропитания оборудования предусмотреть ИБП мощностью не менее 200 кВа имеющий характеристики не ниже следующих:

	Наименование технического параметра	Значение
1	Мощность ИБП (кВА)	200
2	Выходная активная мощность при температуре до 35 °С* (кВт)	180
3	Номинальное напряжение питающей сети (входное)/допустимые отклонения* (В)	400 (от 200 до 460), 3 фазы или 3 фазы + N
4	Номинальная частота / допустимые отклонения частоты (Гц)	50 ± 10 % (или 60) Гц
5	Входной коэффициент мощности	≥ 0,99
6	Искажение входного тока (THDi) (%)	≤ 3
7	Номинальное выходное напряжение (В)	400 (380/415 по выбору), 3 фазы или 3 фазы + N
8	Номинальная выходная частота (Гц)	50 (или 60 по выбору)

9	Стабильность выходного напряжения при изменении нагрузки от 0 до 100% (%) - статическая	± 1
10	Стабильность выходной частоты	
11	синхронизация с байпасной линией питания (%)	± 2 (доступны значения 2, 3, 4, 5)
12	синхронизация с внутренним тактовым генератором (%)	± 0,1
13	Перегрузочная способность инвертора	110% (продолжительно), 125 % в течение 10 мин, 150 % в течение 1 мин
14	Ток короткого замыкания для 200 мс	2.2 In
16	Совместимость с нагрузками	Любой коэффициент мощности (индуктивной или емкостной) до 1
17	Допустимый диапазон изменения напряжения аккумулятора (В)	от 396 до 700
18	Ручной сервисный байпас	включен
19	Рабочая температура (°С)	0-40
20	Максимальная относительная влажность при температуре 20 °С (без конденсации) (%)	до 95
21	Уровень шума на расстоянии 1 метр согласно стандарту ISO 3746 (дБА ± 2дБА )	66 (65 дБА при неполной нагрузке)
22	Доступ	Спереди и сверху (доступ со стороны задней панели не требуется)
23	Высота (мм)	1980
24	Ширина (мм)	850
25	Глубина (мм)	960

К ИБП подключить массив необслуживаемых аккумуляторных батарей (АКБ). Применение общей АКБ для системы ИБП не допускается. Применять специализированные необслуживаемые АКБ с установленным производителем сроком эксплуатации не менее 10 лет.

#### 1.4. Технические требования к системе гарантированного энергоснабжения.

СГЭ предназначена для обеспечения энергоснабжением потребителей по группе первой категории надежности, от трех независимых источников, увеличения времени автономной работы в случае длительных перерывов в энергоснабжении или ухудшении качества электроэнергии.

СГЭ предусматривает электроснабжение в нормальном режиме от 2-х независимых внешних источников с устройством АВР, а при отсутствии напряжения на внешних вводах – от автономной автоматизированной дизельной электростанции на базе дизельной генераторной установки. Автомат ввода резерва должен обеспечивать переключение нагрузки между вводами.

Основные требования к АВР:

- Номинальное напряжение, В: 400, 500А;
- Количество полюсов: 3 рабочих (RST), Нейтраль жестко подключена (N), “земля” (G) на металлической раме переключателя;
- Микроконтроллер АВР и панель управления должен поддерживать мониторинг (встроенный интерфейс RS-485 и дополнительный коммуникационный адаптер RS-485/Ethernet) и крепиться к двери шкафа, соединение контроллера управления и механической части через многоштырьковый

специальный разъем;

- Механическая блокировка, привод – соленоид с размыканием катушки после переключения (в рабочем режиме катушка привода не находится под напряжением), тип переключения «коромысло» (перекидной механизм) - механическая блокировка от встречного включения; не допускается сборка АВР на контакторах и использование в приводе редукторов с электромотором;

- Показывать напряжение по фазам по основному и резервному вводу;
- Показывать частоту сети по основному и резервному вводу;
- Скорость переключения на резерв - не более 0,5сек при наличии напряжения на резерве;
- Скорость переключения на основной ввод - не более 0,5сек при наличии напряжения на основном вводе;

- Положение вводов механически жестко закреплено (N – основной, E – резерв, L - нагрузка);
- Управление АВР – микропроцессорное, кратковременный сигнал на переключение;
- Шкаф АВР должен состоять из основных частей: а) механический единый механизм с соленоидным приводом, б) микропроцессор управления АВР;
- Двухпроводной сигнал на запуск дизель-генератора;
- Возможность осмотра силовых контактов при работе АВР;
- Возможность однополюсной замены силовых контактов и присоединительных клемм АВР;
- Возможность механического ручного переключения АВР.

Нагрузкой ДГУ являются все системы 200кВА + 20%.

Бесперебойность электроснабжения нагрузки в момент переключения между вводами обеспечивается ИБП входящими в состав СБЭ.

ДГУ должны устанавливаться на охраняемой территории, должны иметь контейнер типа «Север», оборудованный автономными системами обогрева контейнера и пожаротушения. Степень автоматизации ДГУ – 2. Место установки, проектируемой ДГУ определить в процессе проведения предпроектного обследования на объекте.

От ДГУ до места ввода кабелей в сооружение предусмотреть строительство кабельной канализации.

Установить отдельный щит гарантированного питания, к которому подключить СБЭ.

Основные требования к ДГУ:

- Номинальная мощность ДГУ - не менее 240кВА
- Максимальная нагрузка - не более 80%
- Выходное напряжение ДГУ (корректоров напряжения) – 400В 3 фазы
- Режим работы – аварийный;
- Холодный старт не более чем - 4 минут;
- Запас топлива обеспечить не менее 12 часов автономной работы при номинальной нагрузке;
- Щит собственных нужд контейнера ДГУ;
- Аккумуляторные батареи для щита собственных нужд;
- Устройство для подзарядки аккумуляторных батарей;
- Система подогрева охлаждающей жидкости;
- Исполнение – уличное в контейнере;
- Расходные топливные баки;
- Уровень шума не более 90 дБ;
- Заземление, в соответствии с требованиями главы 1.5 ПУЭ (7 издание);

Способ установки и устройство системы выхлопа должны быть согласованы в отдельном порядке с Заказчиком.

- ДГУ должна автоматически запускаться при сбоях в энергоснабжении более чем 1 мин. и выходить на рабочий режим не более чем за 3 мин. Запас топлива должен обеспечить работу без дозаправки в

течение не менее 12-ти часов.

### **1.5. Требования к системе распределения электропитания.**

Степень защиты оборудования и технические характеристики примененной в проекте электроаппаратуры должны отвечать требованиям СНиП, Российских ГОСТов, современным требованиям Европейских стандартов и сертифицированы РОССТАНДАРТОм.

Предусмотреть автоматическую и ручную систему перехода с основного на резервные каналы питания.

Кабели питания должны прокладываться в металлических закрытых заземленных лотках под фальшполами и заводятся в стойки снизу через технологические отверстия, гофротрубе, оснащенные щеточными экранами.

Технологическое заземление должно быть выполнено отдельно от защитного.

Металлические конструкции должны иметь заземляющие шайбы в болтовых соединениях, улучшающие электрический контакт между частями конструкции.

### **1.6. Требования к системе заземления.**

В соответствии с ПУЭ изд. 7-ое п.1.7.76 все металлические нетоковедущие части электроустановки, нормально не находящиеся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции питающих проводников необходимо занулить (защитное заземление) при помощи нулевого защитного проводника «РЕ».

Распределение электроэнергии 0,4 кВ должно быть выполнено по пятипроводной схеме L1, L2, L3, N, PE - для трехфазных потребителей и по трехпроводной L, N, PE - для однофазных потребителей). Все проводники «РЕ» распределительных и групповых сетей должны быть надежно соединены с шинами «РЕ» распределительных и групповых щитов..

В технологических помещениях по периметру выполнить заземление из стальной полосы 40x4 мм с приваренными к ней болтами М8 для подключения заземляемого оборудования. Контуры заземления должны иметь видимый разрыв. Точки разрыва контуров заземления подключаются при помощи 2-х кабельных линий к главной заземляющей шиной здания.

Не допускается контакт технологического заземления с металлическими конструкциями здания (арматурой, трубопроводами, кожухами и пр.), имеющими защитное заземление.

**За разработкой технического задания под ваши задачи - обращайтесь к специалистам ООО «МагистральЭнергоИнжиниринг» -по электропочте [support@magistrenergo.ru](mailto:support@magistrenergo.ru) или по тел. 8 800 250 76 57**